



## Listado florístico de especies anuales de floración invernal en el noreste de Nuevo León, México

### Floristic list of winter-flowering annuals in northeastern Nuevo León, Mexico

Marco Antonio Guzmán-Lucio<sup>1✉</sup>, Tom Wendt<sup>2</sup>, Beryl Simpson<sup>2</sup>, Marco Antonio Alvarado-Vázquez<sup>1</sup>, Rahim Foroughbakhch-Pournavab<sup>1</sup>, Marcela González-Álvarez<sup>3</sup> y Alejandra Rocha-Estrada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, 66451 San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

<sup>2</sup>Plant Resources Center, The University of Texas at Austin, 110 Inner Campus Dr. Stop F0404, Austin, Texas 78712-1771 EUA.

<sup>3</sup>Herbario, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, 66451 San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

✉ marguzlucio@gmail.com

**Resumen.** La provincia fisiográfica Gran Llanura de Norteamérica en el noreste de Nuevo León, desde el punto de vista florístico ha sido la menos estudiada en el estado. En este estudio se presenta una lista preliminar de las especies anuales que florecen de diciembre a marzo, basada en trabajo de campo y revisión de las colecciones en los herbarios TEX/LL y UNL. Se incluyen 73 especies, de las cuales 85% son nativas y el 15% restante son introducidas. Once especies (15%) se consideran malezas invasoras o nocivas en alguna parte de Norteamérica. Aunque muchas de las especies son ruderales, el conjunto de especies es variado y su importancia biológica y ecológica como componente de la vegetación nativa es desconocida. Nueve especies son registradas como nuevas para la flora de Nuevo León. Este estudio demuestra que la flora de esta región está imperfectamente documentada.

Palabras clave: flora de Nuevo León, Gran Llanura de Norteamérica, flora anual.

**Abstract.** The northeastern part of Nuevo León falls within the North American Great Plains physiographic province and it has been floristically the poorest studied portion of the state. This study presents a preliminary list of the annual species that flower from December through March, based on field work and review of collections in the TEX/LL and UNL herbaria. Seventy three species are included, of which 85% are native and the rest (15%) are introduced. Eleven species (15%) are considered invasive or noxious weeds in some part of North America. Although many of the species are ruderals, the total group is varied and its biological and ecological importance as a part of the native vegetation is unknown. Nine species are reported as new for the flora of Nuevo León. This study shows that the flora in the region is imperfectly documented.

Key words: flora of Nuevo León, North American Great Plains, annual flora.

### Introducción

Las plantas anuales también conocidas como terófitas de acuerdo con el sistema de clasificación basado en las formas de vida de Raunkier (1934), incluyen a las especies que completan su ciclo de vida dentro de un año y cuya parte vegetativa perece tras la producción de semillas, para pasar el periodo desfavorable y sobrevivir del frío o la sequía bajo la forma de una semilla.

En los desiertos de Norteamérica se encuentran en 2 grandes grupos que coinciden con las estaciones de máximas lluvias, por lo tanto, hay anuales que responden a la precipitación que ocurre al final del otoño, invierno y

primavera temprana; mientras que las de verano responden a la precipitación de verano y otoño temprano. No obstante, su adaptación va más allá que la habilidad para germinar a un patrón estacional de lluvias, en contraste a las anuales de verano, en general las de invierno poseen el tipo fotosintético C<sub>3</sub>, el cual es menos eficiente lo que se traduce en una menor producción de biomasa y menor tamaño en las bajas temperaturas, germinan durante los periodos fríos y a menudo forman una roseta de hojas que cubre el suelo para aprovechar la temperatura a ese nivel reduciendo los efectos del viento (MacMahon, 1985).

La definición de una planta anual de acuerdo con Correll y Johnston (1970) se refiere a aquellas plantas que duran un año o una estación desde la semilla a la madurez y muerte, reconociendo a las anuales de invierno como plantas que provienen de semillas que germinan en otoño

y fructifican en la siguiente primavera. El reconocimiento y clasificación de una especie como anual puede resultar muy complejo, su ciclo de vida puede ser tan breve que se desarrolla dentro de una sola estación y se les conoce como plantas efímeras (Shreve, 1951). Algunas pueden comportarse como efímeras no estacionales, las cuales son capaces de germinar y madurar en cualquier estación, siendo la humedad del suelo el factor determinante más que la temperatura de la estación, al igual que las anuales que actúan como facultativas perennes, germinando con las lluvias de invierno-primavera, pero que sobreviven más de un año como perennes de vida corta si las condiciones de temperatura y humedad son persistentes (Felger, 2000). Existen especies que de forma particular inician su ciclo de vida germinando con las lluvias de otoño o invierno, produciendo una roseta de hojas que espontáneamente florece y produce semillas durante la temporada invernal y se extiende aun en la primavera. Este comportamiento de abarcar 1 o 2 estaciones de un año y otra del año subsecuente es el de una típica bianual, pero con un ciclo de vida menor al de un año.

A diferencia de los desiertos, en las zonas semiáridas como la Gran Llanura de Norteamérica en el noreste de México, se desconoce la importancia de las especies anuales, principalmente su biología y ecología, aunque forman una parte importante de la biodiversidad y la biomasa verde tanto en la temporada de invierno-primavera como de verano-otoño en la zona. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer la diversidad taxonómica y distribución de este grupo de plantas, como una aportación al conocimiento de la riqueza y ecología de la flora de Nuevo León.

## Materiales y métodos

**Área de estudio.** La región conocida como Gran Llanura de Norteamérica alcanza su límite sur en los estados de Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León; en este último estado se extiende a través de su porción noreste, con una cobertura de 23 138.39 km<sup>2</sup> y una representación estatal del 36.1% (Inegi, 1986). Espacialmente para Nuevo León la Gran Llanura de Norteamérica con referencia en el Datum WGS84 se ubica entre las coordenadas 27°47'58.776" N, 100°11'18.34" O y 25°01'04.404" N, 99°10'39.036" O, así como 25°26'54.060" N, 98°25'19.199" O y 27°11'42.323" N, 100°50'02.940" O. (Fig. 1).

Las características ambientales que prevalecen en la zona de acuerdo con el Inegi (1998) corresponden al tipo semiárido. Fisiográficamente, se caracteriza por la presencia de llanos interrumpidos por lomeríos dispersos, bajos y de pendientes suaves. Es un territorio de bajas altitudes que en el estado se distribuye de noroeste a

sureste con altitudes que por lo general, van de los 100 a los 400 m snm.

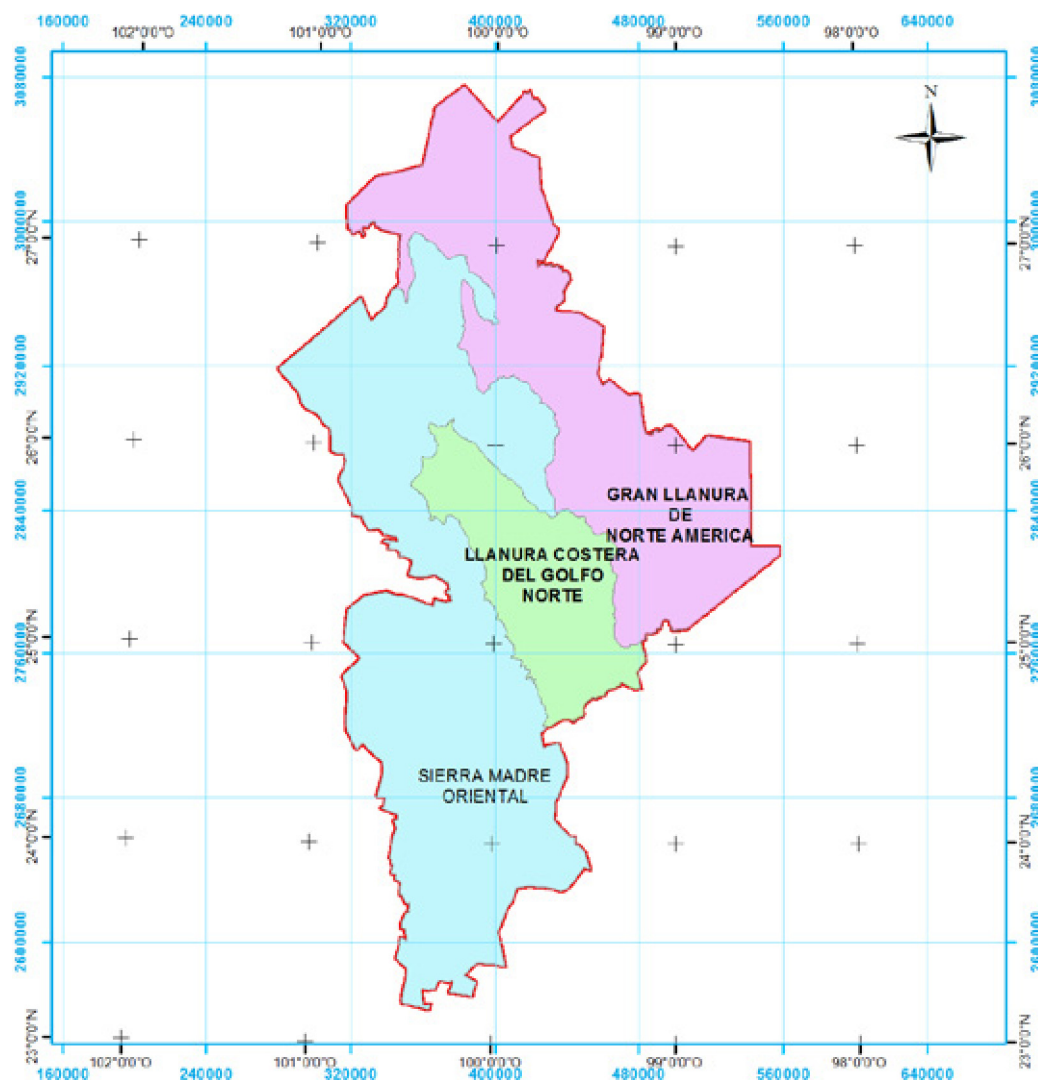
En la región se encuentran 3 tipos climáticos que uniformemente presentan una temperatura media anual mayor a 22° C y una temperatura promedio del mes más frío mayor a 18° C, en donde las diferencias climáticas se presentan con respecto a la distribución y proporción de la precipitación. Al norte y este se presenta el clima árido y cálido BSo(h')(x') con lluvias repartidas todo el año y un porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. Hacia la parte central y oeste predomina el tipo semiárido y cálido BS1(h')(x') con lluvias repartidas todo el año y un porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. Al sur el clima es semiárido cálido, con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

Los afloramientos que se observan en la región son del tipo sedimentario y predominantemente tienen origen en la era Cenozoica. Los lomeríos de esta región están constituidos principalmente por rocas del tipo lutita-arenisca y en menor grado por conglomerados y lutitas. En las planicies prevalecen los depósitos aluviales formados en el Cuaternario, que forman suelos de considerable espesor, por lo general, mayores a 1 m de profundidad.

La edafología del lugar es muy compleja, formando un variado mosaico de unidades edafológicas, pero existe un estado de prevalencia de las mismas dominando el tipo xerosol, el cual es característico de las zonas áridas y semiáridas. Las precipitaciones bajas hacen que este tipo de suelos sean poco lixiviados, pobres en materia orgánica y generalmente son ricos en calcio. También se encuentran los tipos de suelo vertisol y regosol; los primeros se caracterizan por presentar grietas anchas y profundas que aparecen en la época de sequía, son muy arcillosos y pesados, que cuando se humedecen son muy pegajosos y duros cuando están secos, a veces también son salinos. El tipo regosol puede ser somero y estar limitado por roca o un horizonte cementado o de tepetate; los suelos con mayor profundidad están limitados por material coluvial no consolidado y en general, son susceptibles de variable erosión.

La cubierta vegetal predominantemente está formada por matorrales xerófilos, con 6 tipos principales de vegetación silvestre, de los cuales el matorral espinoso tamaulipeco, mezquital y matorral submontano son los más extensos. En menor dominancia se presenta el matorral desértico micrófilo, el pastizal natural y la vegetación halófila. También se tiene una extensión importante de pastizales cultivados y áreas agrícolas.

Entre los estudios florísticos más relevantes en esta región se tienen los de Villarreal (1979) y Briones (1984), quienes a través de sus respectivos trabajos de



**Figura 1.** Regionalización fisiográfica de Nuevo León.

tesis de licenciatura aportan un importante registro a nivel municipal sobre la diversidad vegetal de la zona. Por su parte los de Silva (2007) y Guzmán (2009) están enfocados a la diversidad ecológica de los mezquites de la zona.

Dado el carácter ganadero de la región se han elaborado otros estudios sobre las plantas de interés pecuario, entre ellos se encuentran los de Valdés (1973) acerca de las gramíneas en la zona oriental de Nuevo León. En relación con las plantas forrajeras de la región se tienen los de Mancías (1972), Villarreal (1973), González (1980) y Zermeno (1993). Se tiene también una lista completa de las leguminosas que ocurren en la porción norte de Nuevo León (Estrada et al., 2005). Adicionalmente, González (1976) se enfoca sobre las plantas nocivas al ganado en el noroeste de Nuevo León.

Otros trabajos relevantes sobre la diversidad botánica con impacto en la región son las listas florísticas del estado de Nuevo León, sintetizadas por Villarreal y Estrada (2008), así como Velasco (2009) y Velasco et al. (2011).

Es importante mencionar las colecciones botánicas existentes en los herbarios UNL (10 especies) y en el TEX-LL (38 especies) como registros de especies anuales fechados en el periodo invernal de distintos años pero colectados en la zona de estudio.

*Procedimiento.* La delimitación del polígono Gran Llanura de Norteamérica en Nuevo León y la distribución municipal en la zona de estudio se presenta en la figura 2. Dentro de este contexto geográfico se aplicó un muestreo selectivo por recorrido en las porciones norte, centro y sur, abarcando los municipios de Agualeguas, Anáhuac,

General Bravo, Los Herreras, Melchor Ocampo y Parás, con la finalidad de lograr un mayor cubrimiento del área. En total se establecieron 28 puntos para la colecta de especímenes, efectuándose los recorridos durante la temporada invernal que comprendió el periodo diciembre 2009 a marzo 2010.

Las especies incluidas en el presente listado son aquellas que siempre o frecuentemente demuestran un ciclo de vida anual y presentaron flores durante el periodo diciembre a marzo. De un total de 540 colectas diferentes, 143 fueron de especies anuales.

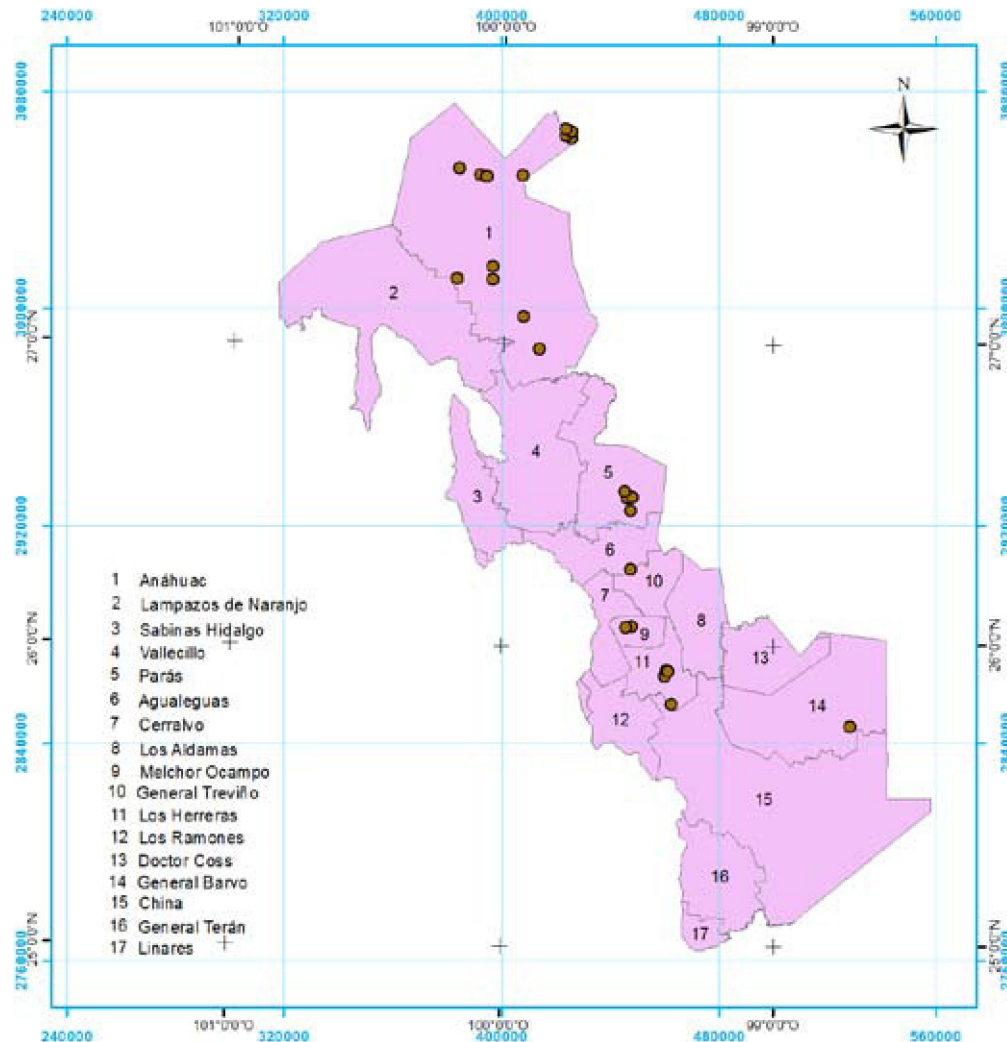
Las muestras botánicas se identificaron en el herbario TEX/LL. El principal recurso taxonómico para la identificación de especies fue el trabajo de Correll y Johnston (1970); además, se utilizaron diversos volúmenes del tratado Flora of Norteamérica North of Mexico (2003

y 2007) para los volúmenes respectivos 25 y 24 familia Poaceae y (2006 en todos los casos) para los volúmenes 19, 20 y 21 familia Asteraceae.

La lista obtenida con la colecta de anuales de invierno se complementó con registros de los herbarios TEX/LL y UNL referidas al periodo invernal. La nomenclatura y el estatus de nativa/introducida a Norteamérica considera la base de datos PLANTS (USDA/NRCS, 2010a), con la excepción de *Solanum* (Schilling, 1981), *Cenchrus* (Zuloaga et al., 2003), Brassicaceae (Al-Shehbaz, 2010) y *Euphorbia* (TROPICOS.ORG., 2013).

## Resultados

La diversidad florística de especies anuales con floración en el periodo invernal fue de 73 especies (Cuadro



**Figura 2.** Polígono de la Gran Llanura de Norteamérica en Nuevo León y distribución municipal.

1). Las familias que aportaron el mayor número de taxa y que en esencia caracterizaron este tipo especializado de vegetación herbácea fueron: Asteraceae (18 especies), Brassicaceae (8), Poaceae (7) y Euphorbiaceae (6), constituyendo en su conjunto el 53% de las especies. El género mejor representado es *Euphorbia* con 4 especies.

En cuanto al origen de los elementos de este tipo de flora se observa una predominancia de especies nativas sobre las introducidas; no obstante, hubo un importante aporte de especies introducidas, registrándose 11 taxa no nativos a Norteamérica, principalmente gramíneas, procedentes de Europa (Cuadro 2).

El trabajo de campo produjo 68 especies, y con la revisión de los herbarios TEX/LL y UNL se recopilaron 41 especies, de las cuales sólo 5 no fueron recolectadas en las salidas de campo. Se reportan 9 especies que representan nuevos registros para Nuevo León (Cuadro 3).

Las especies más ubicuas con una amplia distribución a través de la región fueron *Astragalus emoryanus* (Rydb.) Cory, *Nama hispidum* A. Gray, *Nama jamaicense* L., *Parietaria pensylvanica* Willd. y *Glandularia quadrangulata* (A. Heller) Umber.

Entre las plantas reconocidas como especies invasivas o malezas nocivas en por lo menos alguna parte de Norteamérica (USDA/NRCS, 2010b) y que se encontraron en el área, están: *Amaranthus viridis* L., *Argemone mexicana* L., *Cenchrus incertus* M. A. Curtis, *Chenopodium murale* L., *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd., *Descurainia pinnata* (Walter) Britton ssp. *brachycarpa* (Richardson) Detling, *Echinochloa colona* (L.) Link, *Eclipta prostrata* (L.) L., *Lepidium virginicum* L. ssp. *virginicum*, *Monolepis nuttalliana* (Schult.) Greene, *Parietaria pensylvanica* Willd., *Portulaca oleracea* L., *Salsola tragus* L., *Sisymbrium irio* L., *Solanum americanum* Mill., *Sonchus oleraceus* L. y *Tridax procumbens* L.

## Discusión

La flora invernal de especies anuales de la Gran Llanura de Norteamérica en Nuevo León representa un grupo diverso de especies nativas e introducidas de especies ruderales y de vegetación menos perturbada, de especies estrictamente invernales y otras que pueden florecer durante gran parte del año, de especies con flores muy atractivas “wildflowers” y otras que no son tan llamativas. El 85% son especies nativas, lo que indica que las anuales de invierno probablemente han jugado un papel importante en los matorrales de la región desde antes del disturbio intensivo del ser humano.

Aunque muchas son especies estrictamente anuales, algunas otras pueden llegar a durar más de un año bajo condiciones favorables, en contraste otras tienen una vida

efímera. Algunas son especies que florecen solamente en el invierno y/o primavera, mientras otras son especies que pueden florecer durante un periodo mucho más amplio. Para efecto del presente listado se consideraron las especies de vida estrictamente anual o efímera que florecieron dentro del periodo invernal mencionado, independientemente si por las condiciones ambientales su floración se extiende a la primavera o verano.

La diversidad encontrada representa una porción importante de la flora total del área, con 73 especies distribuidas en 60 géneros y 22 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae y Euphorbiaceae, por lo cual queda de manifiesto que al igual que en los desiertos como se describe en Felger (2000), la zona semiárida de la región también tienen una fuerte representación de especies de las familias Brassicaceae y Asteraceae, que incluyen muchos elementos que germinan y florecen en etapas tempranas de la estación fría. La presencia de especies anuales en la zona durante la época invernal está muy relacionada con el hecho de que muchas de las especies efímeras de invierno-primavera tienen afinidades templadas o norteadas.

El trabajo de Villarreal y Estrada (2008) representa el listado más extenso de plantas vasculares elaborado para el estado de Nuevo León con 3 284 taxa, de los cuales 719 (21.89%) se encuentran registrados para el total de municipios que comprende esta porción de la Gran Llanura de Norteamérica. No obstante, si de la lista regional mencionada se consideran únicamente los municipios involucrados en este estudio su riqueza florística asciende a tan solo 129 taxa (17.94%) provenientes de la distribución de registros municipal: Agualeguas (29), Anáhuac (55), General Bravo (44), Los Herreras (15), Parás (11) y Melchor Ocampo (0). Con esta información numérica es posible analizar el aporte de la riqueza florística generada con esta investigación de especies anuales (73 taxa) en 2 niveles. Al comparar con la lista regional (719 taxa), se tiene similitud en 46 taxa (6.16%) y un aporte de 27 taxa no registrados, pero si se comparan las listas para los municipios involucrados referentes en ambos estudios se tiene una similitud de tan sólo 4 taxa (2.02%) y un aporte en la investigación de 69 taxa no registrados para estos municipios. Este aporte de taxa anuales no registrados en Villarreal et al. (2008), al igual que la ausencia de registros para el municipio de Melchor Ocampo, reflejan la escasez de recolectas y en particular, de las anuales en la zona y un potencial para incrementar el conocimiento de la riqueza florística del estado de Nuevo León.

El número de especies anuales de un tipo particular de flora puede ser alto y tener una marcada proporcionalidad de las especies anuales en relación con las demás formas de vida, como es el caso del Desierto de Sonora, en donde los

**Cuadro 1.** Lista florística de especies anuales de floración invernal de la Gran Llanura de Norteamérica en Nuevo León

<i>Taxa</i>	<i>Familia</i>
<i>Amaranthus polygonoides</i> L.	Amaranthaceae
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae
<i>Tidestromia lanuginosa</i> (Nutt.) Standl.	Amaranthaceae
<i>Ammoselinum butleri</i> (Engelm. ex S. Watson) J.M. Coult. et Rose	Apiaceae
<i>Ammoselinum popei</i> Torr. et A. Gray	Apiaceae
<i>Aphanostephus ramosissimus</i> DC. var. <i>ramosissimus</i>	Asteraceae
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	Asteraceae
<i>Diaperia verna</i> (Raf.) Morefield	Asteraceae
<i>Dichaetophora campestris</i> A. Gray	Asteraceae
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Asteraceae
<i>Erigeron tenellus</i> DC.	Asteraceae
<i>Florestina tripteris</i> DC.	Asteraceae
<i>Gamochaeta pensylvanica</i> (Willd.) Cabrera	Asteraceae
<i>Helenium quadridentatum</i> Labill.	Asteraceae
<i>Hymenoxys odorata</i> DC.	Asteraceae
<i>Packera tampicana</i> (DC.) C. Jeffrey	Asteraceae
<i>Palafoxia texana</i> DC.	Asteraceae
<i>Pectis angusifolia</i> Torr. var. <i>tenella</i> (DC.) Keil	Asteraceae
<i>Sanvitalia ocyroides</i> DC.	Asteraceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae
<i>Symphyotrichum expansum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	Asteraceae
<i>Trichocoronis rivularis</i> A. Gray	Asteraceae
<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae
<i>Cryptantha mexicana</i> (Brandege) I.M. Johnst.	Boraginaceae
<i>Descurainia pinnata</i> (Walt.) Britt. ssp. <i>brachycarpa</i> (Richards.) Detl.	Brassicaceae
<i>Draba cuneifolia</i> Torr. et A. Gray var. <i>integrifolia</i> S. Watson	Brassicaceae
<i>Lepidium lasiocarpum</i> Nutt. ssp. <i>wrightii</i> (A. Gray) Thellung	Brassicaceae
<i>Lepidium virginicum</i> L. ssp. <i>virginicum</i>	Brassicaceae
<i>Physaria argyraea</i> (A. Gray) O’Kane et Al-Shehbaz ssp. <i>argyraea</i>	Brassicaceae
<i>Rorippa teres</i> (Michx.) R. Stuckey	Brassicaceae
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Brassicaceae
<i>Synthlipsis greggii</i> A. Gray	Brassicaceae
<i>Chenopodium murale</i> L.	Chenopodiaceae
<i>Chenopodium pratericola</i> Rydb.	Chenopodiaceae
<i>Monolepis nuttalliana</i> (Schult.) Greene	Chenopodiaceae
<i>Salsola tragus</i> L.	Chenopodiaceae
<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia glyptosperma</i> Engelm.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia laredana</i> Millsp.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	Euphorbiaceae

**Cuadro 1.** Continúa

<i>Croton leucophyllus</i> Mull. Arg.	Euphorbiaceae
<i>Astragalus emoryanus</i> (Rydb.) Cory	Fabaceae
<i>Astragalus nuttallianus</i> DC. var. <i>zapatanus</i> Barneby	Fabaceae
<i>Lupinus texensis</i> Hook.	Fabaceae
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ssp. <i>ludoviciana</i>	Fabaceae
<i>Erodium texanum</i> A. Gray	Geraniaceae
<i>Nama hispidum</i> A. Gray	Hydrophyllaceae
<i>Nama jamaicense</i> L.	Hydrophyllaceae
<i>Phacelia congesta</i> Hook.	Hydrophyllaceae
<i>Linum elongatum</i> (Small) Winkl.	Linaceae
<i>Linum lundellii</i> C.M. Rogers	Linaceae
<i>Oenothera tetraptera</i> Cav.	Onagraceae
<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae
<i>Plantago rhodosperma</i> Decne.	Plantaginaceae
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Poaceae
<i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	Poaceae
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Poaceae
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Poaceae
<i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau	Poaceae
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Janchen	Poaceae
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	Poaceae
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae
<i>Oligomeris linifolia</i> (Vahl.) J.F. Macbr.	Resedaceae
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae
<i>Galium proliferum</i> A. Gray	Rubiaceae
<i>Veronica peregrina</i> L. ssp. <i>xalapensis</i> (Kunth) Pennell	Scrophulariaceae
<i>Calibrachoa parviflora</i> (Juss.) D'Arcy	Solanaceae
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Solanaceae
<i>Parietaria pensylvanica</i> Willd.	Urticaceae
<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh	Urticaceae
<i>Glandularia quadrangulata</i> (A. Heller) Umber	Verbenaceae

porcentajes de este grupo de especies anuales fluctúa entre el 46% (Felger, 2000) para el Desierto del Colorado que con 15 000 km<sup>2</sup> representa una fracción del Gran Desierto de Sonora y 50% (Venable and Pake, 1999 in Felger, 2000) para el Desierto de Sonora con 310 362 km<sup>2</sup> en su conjunto. En el caso de la región semiárida que prevalece en la Gran Llanura del noreste de Nuevo León, la falta de un conocimiento completo sobre las especies anuales no permite precisar la proporción de anuales con respecto a las otras formas de vida, ya que no sólo se requiere aumentar el número de colectas representativas en los municipios

estudiados y los restantes, también deben considerarse las anuales presentes en el periodo de verano-otoño.

El Desierto del Colorado en el noroeste de Sonora con condiciones completamente desérticas y la Gran Llanura de Norteamérica en Nuevo León con condiciones semidesérticas, tienen superficies relativamente aproximadas; por tanto, si se comparan con base en la diversidad taxonómica, encontramos que la similitud entre familias es prácticamente igual, exceptuando la familia Linaceae que no se encuentra en esta región desértica. El número de géneros y especies de plantas anuales registrado

**Cuadro 2.** Procedencia de especies anuales de floración invernal no nativas a Norteamérica en la porción de la Gran Llanura de Norteamérica correspondiente a Nuevo León

<i>Taxa</i>	<i>Familia</i>	<i>Origen</i>
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Europa
<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	Tropical
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Brassicaceae	Europa
<i>Chenopodium murale</i> L.	Chenopodiaceae	Europa, Asia y África
<i>Salsola tragus</i> L.	Chenopodiaceae	Europa y Asia
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Poaceae	Trópicos del Viejo Mundo
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Poaceae	Trópicos del Viejo Mundo
<i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau	Poaceae	Mediterráneo
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vign. ex Janchen	Poaceae	Europa
<i>Tragus berteronianus</i> L.	Poaceae	Viejo Mundo
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	Europa

**Cuadro 3.** Nuevos registros de especies anuales de floración invernal para el estado de Nuevo León

<i>Taxa</i>	<i>Familia</i>
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae
<i>Ammoselinum butleri</i> (Engelm. ex S. Watson) J.M. Coult. et Rose	Apiaceae
<i>Roripa teres</i> (Michx.) R. Stuckey	Brassicaceae
<i>Chenopodium pratericola</i> Rydb.	Chenopodiaceae
<i>Monolepis nuttalliana</i> (Schult.) Greene	Chenopodiaceae
<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia glyptosperma</i> Engelm.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia laredana</i> Millsp.	Euphorbiaceae
<i>Astragalus nuttallianus</i> DC. var. <i>zapatanus</i> Barneby	Fabaceae

en la Gran Llanura de Norteamérica, aun cuando la separación geográfica con el Desierto del Colorado es muy grande, coincide entre géneros en un 60% y en un 37% entre especies. Lo que denota la influencia de las especies de zonas templadas nortañas sobre los desiertos y zonas semiáridas en las temporadas invernales.

El número de especies registrado en la Gran Llanura de Norteamérica en Nuevo León, aunque es considerable, dista de ser completo. El hecho de que el número de especies registradas en los herbarios citados representa apenas 41 (56%) de las 73 especies aquí reportadas, indica claramente que la flora de la región no está representada completamente en los herbarios. El reporte de 9 especies como nuevos registros que complementan las listas florísticas existentes para el estado, confirma el déficit de representación botánica. Por otro lado, las 68 especies colectadas en las salidas de campo representan solamente la flora anual de ciertos sitios durante el periodo diciembre

a marzo de un solo año. Los patrones de lluvia y de temperatura, los tipos de suelos y los efectos del disturbio afectan fuertemente la distribución, la germinación, la sobrevivencia y la floración de las especies anuales, de tal manera que es muy probable que salidas de campo futuras en otros años y a otros sitios aportarán más especies a este listado.

El estudio de las especies anuales y en general también de las plantas perennes durante la temporada invernal, es un recurso indispensable que sin duda puede aportar valiosa información ecológica, pero también lograr la recopilación más completa de la diversidad que se efectúa normalmente a finales del invierno e inicio de la primavera.

#### Agradecimientos

Se agradece al Conacyt a través de la Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Académico, y la Dirección de



Planeación, Evaluación y Seguimiento Científico, por el apoyo económico otorgado al primer autor dentro de la Convocatoria 2009-2010 para estancias postdoctorales y sabáticas al extranjero y para la consolidación de grupos de investigación. Al Dr. B. L. Turner, Dr. J. Henrickson, Dr. J. Panero y L. Woodruff del herbario TEX/LL por su apoyo durante la estancia para realizar el presente estudio. A la Dra. Marcela González-Álvarez del Herbario UNL, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### Literatura citada

- Al-Shehbaz, I. A. 2010. Brassicaceae. *In* Flora of North America Editorial Committee (eds.). 1993. Flora of North America North of Mexico. 16+ vols. New York and Oxford. Vol. 7, p. 224-746.
- Briones, O. L. 1984. Sinecología y florística de Lampazos de Naranjo, Nuevo León, México, con énfasis en la Gran Llanura. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 81 p.
- Correl, D. S. y M. C. Johnston. 1970. Manual of the vascular plants of Texas. Texas Research Foundation. Renner, Texas. 1881 p.
- Estrada, E., J. A. Villareal y E. Jurado. Leguminosas del norte del estado de Nuevo León, México. *Acta Botanica Mexicana* 73:1-18.
- Felger, R. S. 2000. Flora of the Gran Desierto and río Colorado of Northwestern Mexico. The University of Arizona Press. Tucson. 673 p.
- Flora of North America Editorial Committee (eds.). 1993. Flora of North America North of Mexico. New York and Oxford. Asteraceae. Vol. 19, 20 y 21, 2006.
- Flora of North America Editorial Committee (eds.). 1993. Flora of North America North of Mexico. New York and Oxford. Poaceae Vol. 24, 2007, vol. 25, 2003.
- González, M. S. 1976. Contribución al estudio de las plantas nocivas al ganado en los municipios de Bustamante, Villaldama y Lampazos de Naranjo, Nuevo León, México. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 74 p.
- González, R. M. 1980. Evaluación de los arbustos forrajeros en el campo experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en el municipio de China, Nuevo León. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 51 p.
- Guzmán, M. A. 2009. Distribución, sistemática y algunos aspectos ecológicos del mezquite *Prosopis* spp. (L.) en el estado de Nuevo León, México. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 196 p.
- Inegi (Instituto nacional de estadística, geografía e informática). 1986. Síntesis Geográfica de Nuevo León. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F. 170 p.
- Inegi (Instituto nacional de estadística, geografía e informática). 1998. Presentación digital de la Serie II 1980. Conjunto de datos vectoriales de las cartas temáticas: fisiografía, climas, geología, suelo, vegetación. Escala 1:250000. Aguascalientes, México.
- Mancías, B. M. 1972. Contribución al conocimiento de los nopales forrajeros *Opuntia* spp. de la región nor-oriental de Nuevo León. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey. 57 p.
- MacMahon, J. A. 1985. Deserts. Alfred A. Knopf Inc. New York. 638 p.
- Raunkiaer, C. 1934. The life-forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford. 632 p.
- Schilling, E. E. 1981. Systematics of *Solanum* sect. *Solanum* (Solanaceae) in North America. *Systematics Botany* 6:175-185.
- Shreve, F. 1951. Vegetation of the Sonoran desert. Carnegie Institution of Washington. Washington, D. C. 192 p.
- Silva, H. A. 2007. Composición florística, estructura de la vegetación y algunos parámetros ecológicos de los mezquites del centro y norte de Nuevo León. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 106 p.
- Tropicos.org. 2013. Missouri Botanical Garden. Saint Louis Missouri, 63110. <http://www.tropicos.org>; última consulta: 26.II.2013.
- USDA/NRCS. 2010a. The plants database. National Plant Data Center, Baton Rouge, Louisiana, 70874-4490. <http://plants.usda.gov>; última consulta: 14.VII.2010.
- USDA/NRCS. 2010b. Weeds of the U.S. Composite List. National Plant Data Center, Baton Rouge, Louisiana, 70874-4490, EUA. <http://plants.usda.gov/java/noxiousDriver>; última consulta: 14.VII.2010.
- Valdés, J. 1973. Datos ecológicos de las gramíneas del oriente del estado de Nuevo León, México. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 81 p.
- Velasco, C. G. 2009. Flora del estado de Nuevo León, México: diversidad y análisis espacio-temporal. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 272 p.
- Velasco, C. G., G. J. Alanís, M. A. Alvarado, L. Ramírez y R. Foroughbakhch. 2011. Flora endémica de Nuevo León, México y estados colindantes. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 5:275-289.
- Venable, D. L. and C. E. Pake. 1999. Population ecology of Sonoran Desert annual plants. *In* Ecology of Sonoran Desert plants and plants communities, R. H. Robichaux (ed.). University of Arizona Press, Tucson. p. 115-142.
- Villarreal, G. 1973. Contribución al estudio de los principales arbustos forrajeros en el oriente del estado de Nuevo León, México. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 61 p.
- Villarreal, J. A. 1979. Vegetación del municipio de Los Ramones, Nuevo León, México. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey 68 p.

- Villarreal, J. A. y E. Estrada. 2008. Listados florísticos de México. XX. Flora de Nuevo León. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 153 p.
- Zermeño, C. E. 1993. Aspectos de la ecología trófica del venado cola blanca Texano (*Odocoileus virginianus texanus*) en el Rancho San José, Anáhuac, Nuevo León. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey. 63 p.
- Zuloaga, F. O., O. Morrone, G. Davidse, T. S. Filgueiras, P. M. Paterson, R. J. Soreng y E. J. Judziewicz. 2003. Catalogue of New World Grasses (Poaceae): III Subfamilies Panicoideae, Aristidoideae, Arundinoideae and Danthonioideae. Smithsonian Institution. Contributions from the United States National Herbarium 46:1-662.